

Multiple injectors Pelton turbine

Patent number: EP1308619
Publication date: 2003-05-07
Inventor: TROYER ERNST (IT)
Applicant: TURBINENBAU TROYER GMBH S R L (IT)
Classification:
- **International:** F03B1/04; F03B15/20; F03B1/00; F03B15/00; (IPC1-7): F03B15/20
- **European:** F03B1/04; F03B15/20
Application number: EP20020079485 20021028
Priority number(s): IT2001BZ00051 20011031

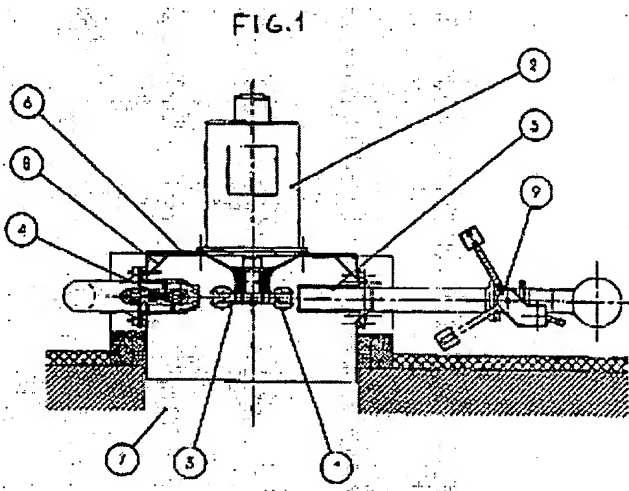
Cited documents:

JP10026072
JP60138281
JP3100374
JP60206978
JP8218999

[Report a data error here](#)

Abstract of EP1308619

The multi-jet Pelton turbine has a combination of jets (5) with a fixed diameter, and therefore constant water throughput, and jets (4) with a variable outlet of water volume, whereby according to power demands and water supply individual fixed jets are switched in or out, and the variable jets cover a water demand which lies between the water throughput delivered from switched in open fixed jets and that of a throughput deliverable from a single closed fixed jet. <??>An Independent claim is included for a method of governing a Pelton turbine.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 308 619 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.2003 Patentblatt 2003/19

(51) Int Cl.7: **F03B 15/20**

(21) Anmeldenummer: 02079485.5

(22) Anmeldetag: 28.10.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Troyer, Ernst
39040 Prati/Val di Vizze (BZ) (IT)

(74) Vertreter: Faraggiana, Vittorio, Dr. Ing.
Ingg. Guzzi & Ravizza S.r.l.
Via Vincenzo Monti 8
20123 Milano (IT)

(30) Priorität: 31.10.2001 IT BZ20010051

(71) Anmelder: Turbinenbau Troyer GmbH / S.r.l.
39049 Vipiteno (BZ) (IT)

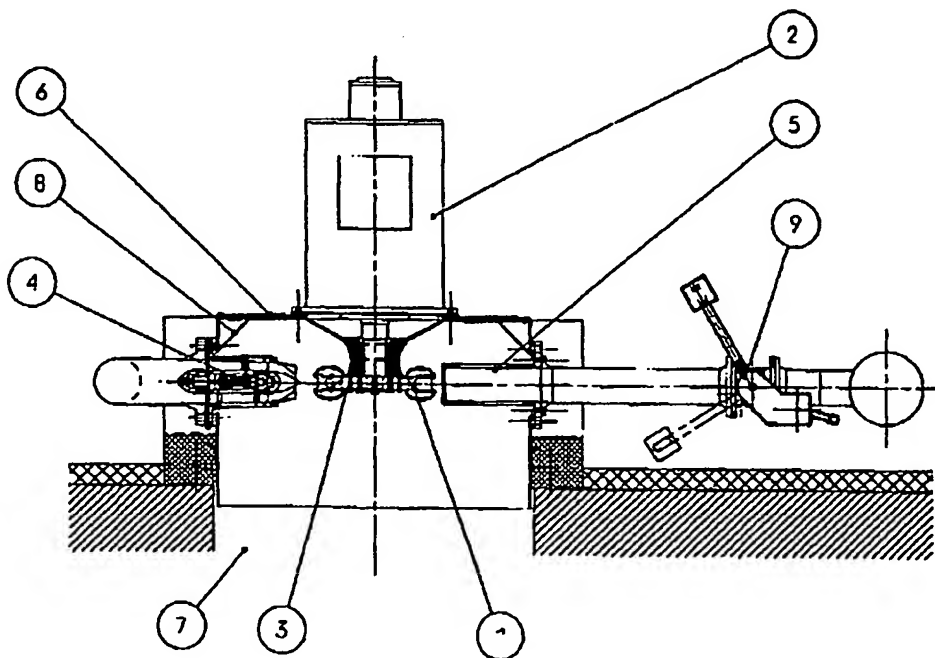
(54) **Mehrdüsige peltonturbine**

(57) Beschrieben wird eine mehrdüsige Peltonturbine, umfassend ein Turbinenrad (1) mit Radscheibe und Bechern, eine Vielzahl von Druckdüsen (4, 5) zur Beaufschlagung der Becher.

Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die Kombination von Düsen (5) mit fixem Durchmesser und somit festen Wasserdurchsatz und Düsen (4) mit regelbaren

Austritt der Wassermenge, wobei je nach Leistungsbedarf und Wasserangebot einzelne feste Düsen zu- oder weggeschaltet werden und die regelbaren Düsen (4) einen Wasserbedarf decken, der zwischen dem von zugeschalteten, offenen festen Düsen (5) gelieferten Wasserdurchsatz und jenem von einer einzigen, geschlossenen festen Düse (5) lieferbarem Durchsatz liegt.

FIG.1



EP 1 308 619 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine mehrdüsigige Peltonturbine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Dokument Patentabstracts of Japan Veröffentlichungsnummer 02.286881 ist ein Verfahren zum Schalten von Peltonturbinen bekannt, zur Beseitigung von Änderungen der Abgabeleistung, den Öffnungsgrad von Paaren von Nadeldüsen zu erhöhen, die verschieden gegenüber einem Paar von völlig geöffneten Nadeldüsen sind, sobald die Abgabeleistung einer hydraulischen Turbine erhöht wurde und unter Umstellung der Düsen mit dem entgegengesetzten Verfahren, wenn die Abgabeleistung vermindert wird. Zur Lösung dieses Problems wird in diesem Dokument vorgeschlagen, dass bei einer kleinen Last die Nadeln von Düsen auf ein Druckverteilverventil zur Überwachung des Öffnungsgrades wirken, sodass das Wasser in einem Umfang ausgestrahlt wird, welcher der Last in diesem Moment entspricht und folgendermaßen die betreffende Turbine eine Leistung abgibt, die diesen abzustrahlenden Wasserumfang entspricht. Sollte die Last weiter steigen, wobei ein Wasserstrahlumfang erfordert wird, der größer ist als der durch die vollen Düsen erhalten wird, so werden diese voll geöffnet und weitere Düsen werden durch andere Druckverteilverventile gesteuert, während der Ventilöffnungsgrad durch die Düsennadeln gesteuert wird. Folglich wird das Wasser in einem Umfang abgestrahlt, der dem gesteuerten Öffnungsgrad der Düsen entspricht und die hydraulische Turbine wird die entsprechende Leistung abgeben. Bei abnehmender Last wird das Verfahren umgekehrt.

[0003] Das in diesem Dokument angegebene Verfahren ist aufwändig, da es eine Vielzahl von Nadeldüsen erfordert, die vor allem teuer in ihrer Beschaffung sind. Überdies ist die stufenweise Einstellung von mehreren Düsen, im vorliegenden Fall von vier, sehr aufwändig und fehleranfällig, da geregelte Düsen durch ihre beweglichen Teile einem großen Verschleiß ausgesetzt sind und daher nach einer bestimmten Standzeit ausgewechselt werden müssen. Es ist daher leicht vorstellbar, wie sich die Regelbarkeit von mehreren Düsen sowohl auf die Kompliziertheit des Verfahrens als auch auf die Anschaffungs- und Wartungskosten auswirkt.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt daher darin, eine mehrdüsigige Peltonturbine und ein Verfahren für deren Betrieb vorzuschlagen, die wirtschaftlich in der Ausführung und weniger störanfällig sind.

[0005] Diese Aufgabe wird in einer mehrdüsigigen Peltonturbine durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 für die Turbine und durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 4 für deren Verfahren in der Regelung erreicht.

[0006] Durch die neue Peltonturbine werden die Anschaffungskosten derselben stark reduziert, da für deren Regelung mindestens eine einzige geregelte Düse bzw. Nadeldüse erforderlich ist, während die Fixdüsen

bzw. nicht einstellbaren Düsen die verschiedenen Stufen der Regelung übernehmen, während die Feineinstellung von Stufe zu Stufe die geregelte Düse übernimmt. Fixdüsen sind nämlich weniger störanfällig und wirtschaftlicher in der Ausführung, da sie keine beweglichen Teile besitzen.

[0007] Mit dieser neuen Anordnung (fixe Düse/geregelte Düse) ist nun die Regelung und Steuerung der Turbine sehr vereinfacht und gleichzeitig der Automationsgrad gleich einer Turbine mit üblicher Ausführung (alle Düsen geregelt) erreicht worden. Somit sind die Anschaffungskosten für die Düsenregelung unabhängig von ihrer Düsenanzahl immer gleich. Zum Vergleich sei angeführt, dass bei einer vierdüsigigen Turbinenausführung (alle Düsen geregelt) die Kosten nur für diese Bauelemente bis zu 50% der Turbine ausmachen.

[0008] Für einen optimalen Wirkungsgrad einer Turbine ist nicht nur das Laufrad verantwortlich, sondern eine Reihe anderer Funktionen und der damit verbundenen Vorteile. Nur das Zusammenspiel all dieser Komponenten und natürlich auch eine präzise Anfertigung der Bauteile gewährleistet einen Wirkungsgrad von über 90%.

[0009] Im erfindungsgemäßen Verfahren wird die Turbine im Zusammenhang mit dem Wasserstand geregelt, und somit sind Mittel vorgesehen um den Istwert des Wasserstandes bzw. Überwassers zu messen sowie Mittel zum Vergleich eines Sollwertes des Wasserstandes mit dem Istwert, welche die Differenz einem Regler übermitteln, der den Istwert dem Sollwert anpasst und dementsprechend die regelbare Düse mehr oder weniger öffnet. Sind für verschiedene Wasserstände entsprechende Sollwerte vorgegeben, so können diese Sollwerte mit Fixdüsen in Verbindung gebracht werden, wobei bei Überschreitung eines entsprechenden Sollwertes die entsprechende damit verbundene Fixdüse vollständig geöffnet wird, während bei Istwerten zwischen den vorgegebenen Sollwerten die regelbare Düse entsprechend des variablen Sollwertes geöffnet wird.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform sind mindestens eine regelbare und drei fixe Düsen vorgesehen. Bei Erreichen von jeweils eines ersten, zweiten und dritten festen Sollwertes wird entsprechend die erste, zweite und dritte Fixdüse vollständig geöffnet bzw. geschlossen bei Unterschreiten des jeweiligen Sollwertes. Wesentlich für einen bestmöglichen Wirkungsgradverlauf ist die Abstimmung der Wasseraufteilung unter den Düsen, bzw. zwischen der regelbaren Düse und den einzelnen Fixdüsen.

[0011] Die Fixdüsen sind im Wirkungsgradoptimum auszulegen, während die regelbare Düse größer ausgelegt wird. Diese Auslegung der Düsen garantiert den bestmöglichen Betriebspunkt mit den Fixdüsen und gestattet gute Überschneidungspunkte beim Umschalten bzw. Zu- und Abschalten der Fixdüse.

[0012] Beispiel:

Gesamtwassermenge $Q = Q_1 + a \cdot Q_2$

$a =$ 1-5 Anzahl der Fixdüsen
 $Q_1 =$ Wassermenge der geregelten Düse
 $Q_2 =$ Wassermenge der einzelnen Fixdüsen
 $Q_2 = 0,7 \cdot Q_1$ wenn Wirkungsgradoptimum bei 70% der maximal mit einer Düse (regelbare Düse) verarbeitbaren Wassermenge liegt.

z.B. $a = 3$ 1 regelbare Düse + 3 Fixdüsen

$$Q = 3 \cdot 0,7 \cdot Q_1 + Q_1 = 3,1 \quad Q_1 = 0,323 \cdot Q$$

$$Q_2 = 0,226 \cdot Q$$

[0013] Weitere Merkmale und Vorteile der mehrdüsligen Peltonturbine gemäß der vorliegenden Erfindung gehen aus den Patentansprüchen und aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform einer Peltonturbine und eines Verfahrens zu deren Regelung hervor. In der Zeichnung zeigen,

Figur 1 schematisch einen Aufriss einer vierdüsligen Peltonturbine,

Figur 2 eine Draufsicht aus Figur 1, und

Figur 3 ein Flussdiagramm für eine mögliche Regelung der in Figur 1 und 2 dargestellten Peltonturbine.

[0014] Diese Peltonturbine besteht im wesentlichen aus einem Turbinenrad 1 mit Radscheibe und Bechern, welches im Normalfall direkt an die Welle des Generators 2 gekoppelt ist.

[0015] Weiterhin ist das Rad mit an der Generatorabgebrachten Ringen 3 ausgestattet, um die verlustfreie Abführung des Wassers zu gewährleisten. Das Turbinenrad wird durch mindestens einen und maximal sechs Triebflüssigkeitsstrahlen 4, 5 aus einer Hochdruckdüse tangential beaufschlagt, wobei je nach Leistungsbedarf und Wasserangebot einzelne Düsen zu- oder weggeschaltet werden können.

[0016] Das abgearbeitete Wasser wird durch das Turbinengehäuse 6 in den Unterwasserkanal 7 geleitet, wobei es zu diesem Zweck mit Führungsblechen 8 ausgestattet ist.

[0017] Das Besondere an der Bauweise dieser Turbine ist die Kombination von Düsen mit fixem Durchmesser 5 und somit festen Wasserdurchsatz und solchen mit regelbarem Austritt der Wassermenge 4.

[0018] Für den Startvorgang bleiben die nicht regelbaren Düsen mittels eines davor angeordneten Absper-

organs 9 geschlossen gehalten, während die regelbare Düse langsam öffnet und die Maschine auf Nenndrehzahl bringt. Ist keine größere Wassermenge zur Verfügung oder wird nicht mehr Leistung verlangt als mit dieser Düse abgearbeitet werden kann, regelt diese Düse die Drehzahl und eventuell den Wasserstand an der Fassungsstelle. Die Zuleitungen mit Fixdüse bleiben geschlossen. Wird nun mehr Leistung verlangt, können nun die nicht regelbaren Düsen zugeschaltet werden, indem das jeweilige Absperrorgan ganz geöffnet wird, während die Regeldüse wiederum die Regelung von Drehzahl und ev. Wasserstand übernimmt.

[0019] Das im Flussdiagramm dargestellte Beispiel zeigt eine regelbare Düse A (Position 4 aus Figur 1 und 2), die bei einem Istwert des Wasserstandes größer als einen vorgegebenen Regelsollwert geöffnet wird und die Turbine auf eine Istzahl bringt, die mit einer Sollzahl verglichen wird, und bei Erreichen des Istwertes desselben wird die Drehzahl mit Herabsetzung der Öffnung der Düse A geregelt. Wird die Nenndrehzahl erreicht, so erfolgt ein Parallelschalten mit einem ev. vorhandenen Verteilernetz. Ist ein erster Sollwasserstand erreicht bzw. liegt er oberhalb eines Regelsollwertes, erfolgt durch ein Umschaltgerät die Öffnung der zweiten Düse B, wird dieser Regelsollwert nicht erreicht, so wird die Düse A weiter in ihrer Öffnung geregelt und der Wasserstand wird auf den Regelsollwert mit der ersten Düse A geregelt und ist dabei der Istwert kleiner als ein bestimmter Mindestwert, so wird die Düse geschlossen und sonst wird die Düse neu geregelt.

[0020] Nach Öffnung der Düse B wird in der Düse A von neuem der Regelsollwert erfasst und bei Überschreiten dieses Regelsollwertes wird der Wasserstand auf den Regelsollwert in der Düse A geregelt und bei Überschreiten desselben wird die dritte Düse C geöffnet, während unterhalb dieses Regelsollwertes die Düse A wieder auf den Regelsollwert eingestellt wird. Wird hingegen nach Öffnen der Düse B der Regelsollwert nicht erreicht, so wird der Wasserstand auf den Regelsollwert mit der Düse A geregelt und bei Unterschreiten eines Mindestwertes der Öffnung der Düse A wird die Düse B geschlossen. Dasselbe erfolgt bei Düse C und D.

[0021] Das angegebene Flussdiagramm ist nur beispielsweise dargestellt und es liegt nahe, dass die mehrdüslige Peltonturbine auch mehr als drei Fixdüsen oder auch weniger davon besitzen kann.

Patentansprüche

1. Mehrdüslige Peltonturbine, umfassend ein Turbinenrad (1) mit Radscheibe und Bechern, eine Vielzahl von Druckdüsen (4, 5) zur Beaufschlagung der Becher, gekennzeichnet durch die Kombination von Düsen (5) mit fixem Durchmesser und somit festen Wasserdurchsatz und Düsen (4) mit regelbarem Austritt der Wassermenge, wobei je nach Leistungsbedarf und Wasserangebot einzelne feste

Düsen zu- oder weggeschaltet werden und die regelbaren Düsen (4) einen Wasserbedarf decken, der zwischen dem von zugeschalteten, offenen festen Düsen (5) gelieferten Wasserdurchsatz und jenem von einer einzigen, geschlossenen festen Düse (5) lieferbarem Durchsatz liegt

ständig geöffnet bzw. geschlossen wird bei Unterschreiten des jeweiligen Sollwertes.

2. Pelton turbine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine regelbare Düse (4) und drei feste Düsen (5) vorgesehen sind. 5

3. Pelton turbine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die regelbaren Düsen (4) Nadeldüsen sind. 10

4. Verfahren zur Regelung einer Pelton turbine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Startvorgang die nicht regelbaren Düsen mittels eines davor angeordneten Absperrorgans (9) geschlossen gehalten bleiben, während die regelbare Düse (4) langsam öffnet und die Turbine auf Nenndrehzahl bringt, wobei, sollte keine größere Wassermenge zur Verfügung sein oder nicht mehr Leistung verlangt wird als mit dieser Düse abgearbeitet werden kann, diese Düse die Drehzahl und eventuell den Wasserstand an der Fassungstelle regelt, wobei die Zuleitungen mit Fixdüse bleiben geschlossen bleiben, wobei unter Erfordernis von mehr Leistung, die nicht regelbaren Düsen (5) zugeschaltet werden, indem das jeweilige Absperrorgan ganz geöffnet wird, während die Regeldüse (4) wiederum die Regelung von Drehzahl und ev. Wasserstand übernimmt. 15

5. Verfahren zur Regelung einer Pelton turbine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel vorgesehen um den Istwert des Wasserstandes bzw. Überwassers zu messen sowie Mittel zum Vergleich eines Sollwertes des Wasserstandes mit dem Istwert, welche die Differenz einem Regler übermitteln, der den Istwert dem Sollwert anpasst und dementsprechend die regelbare Düse mehr oder weniger öffnet, wobei unter Vorgabe für verschiedenen Wasserständen entsprechende Sollwerte diese Sollwerte mit den Fixdüsen in Verbindung gebracht werden, wobei bei Überschreitung eines entsprechenden Sollwertes die entsprechende damit verbundene Fixdüse vollständig geöffnet wird, während bei Istwerten zwischen den vorgegebenen Sollwerten die regelbare Düse entsprechend des variablen Sollwertes geöffnet wird. 20

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine regelbare und drei fixe Düsen vorgesehen sind, wobei bei Erreichen jeweils eines ersten, zweiten und dritten festen Sollwertes entsprechend die erste, zweite und dritte Fixdüse voll- 25

FIG.1

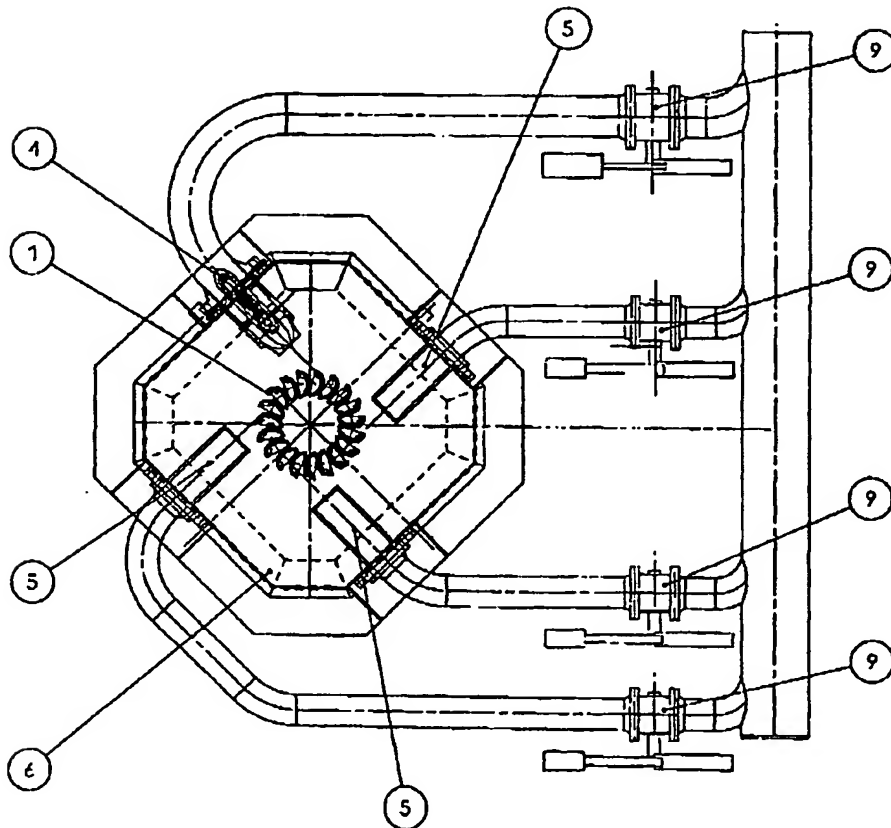
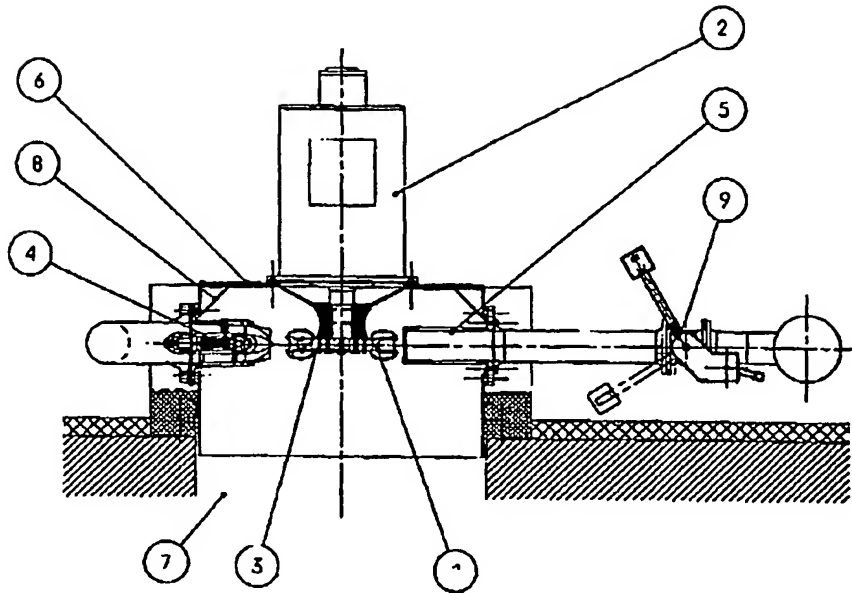
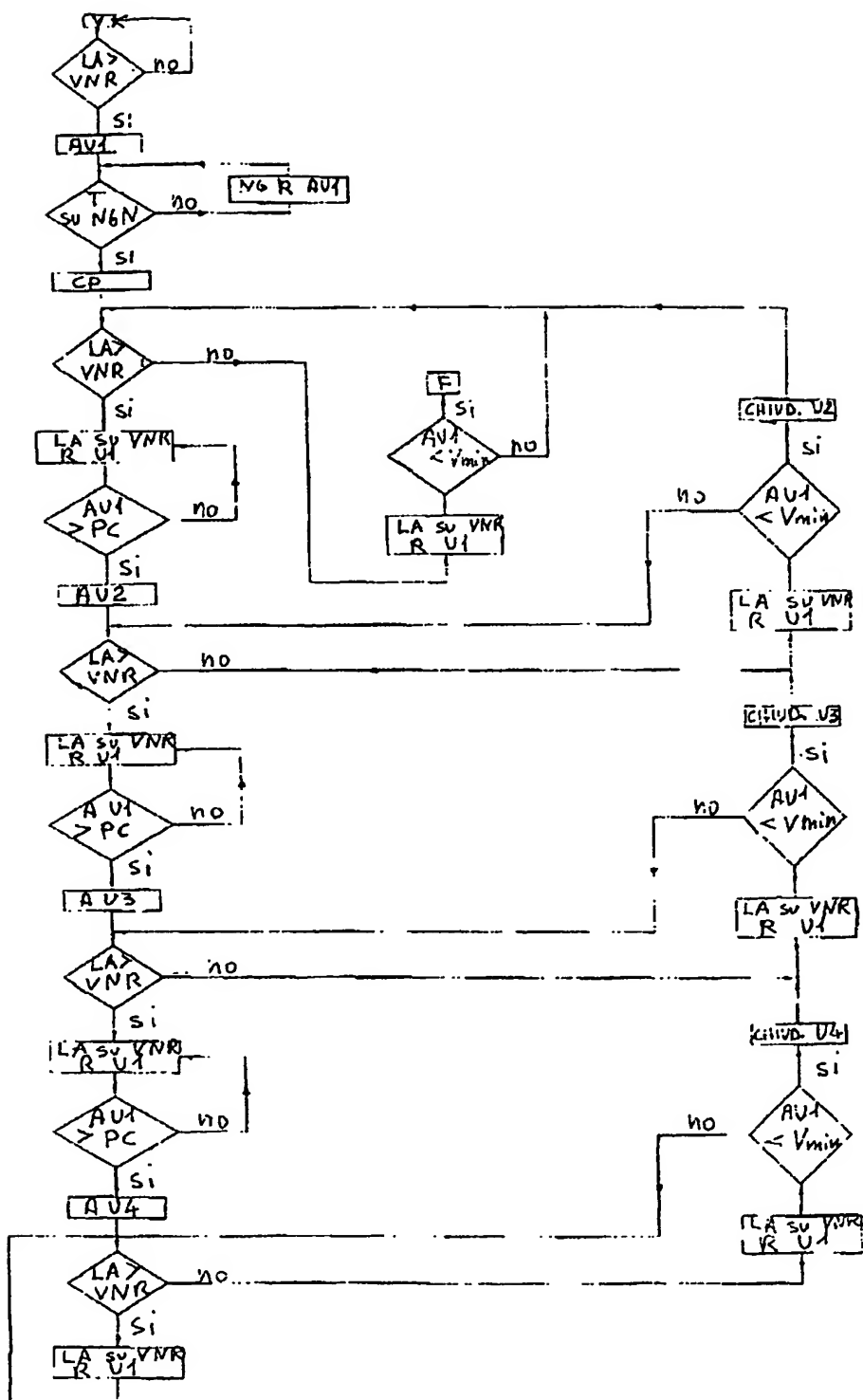


FIG.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 07 9485

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (InCL7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 05, 30. April 1998 (1998-04-30) & JP 10 026072 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 27. Januar 1998 (1998-01-27)	1-4	F03B15/20
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 * & PAJ, 'Online! Gefunden im Internet: <URL:http://www6.ipdl.jpo.go.jp/Tokujitu/P AJdetail.ipdl?N0000=60&N0120=01&N2001=2&N3 001=H10-026072> 'gefunden am 2003-02-06! Translation provided by JPO	5,6	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 300 (M-433), 27. November 1985 (1985-11-27) & JP 60 138281 A (FUJI DENKI SEIZO KK), 22. Juli 1985 (1985-07-22) * Zusammenfassung *	5,6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 286 (M-1138), 19. Juli 1991 (1991-07-19) & JP 03 100374 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 25. April 1991 (1991-04-25) * Zusammenfassung *	1-4	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 062 (M-460), 12. März 1986 (1986-03-12) & JP 60 206978 A (TOSHIBA KK), 18. Oktober 1985 (1985-10-18) * Zusammenfassung *	1,3,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (InCL7) F03B
-/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. Februar 2003	
		Prüfer Angelucci, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1403 03 82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 07 9485

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 12, 26. Dezember 1996 (1996-12-26) & JP 08 218999 A (TOKYO ELECTRIC POWER CO INC:THE;FUJI ELECTRIC CO LTD), 27. August 1996 (1996-08-27) * Zusammenfassung; Abbildung 4 *</p> <p>-----</p>	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
<p>Recherchenort DEN HAAG</p>		<p>Abschlußdatum der Recherche 6. Februar 2003</p>	<p>Prüfer Angelucci, S</p>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1603 03 82 (P44C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 07 9485

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-02-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 10026072	A	27-01-1998	KEINE		
JP 60138281	A	22-07-1985	JP	1014429 B	10-03-1989
			JP	1528021 C	30-10-1989
JP 03100374	A	25-04-1991	JP	2087202 C	02-09-1996
			JP	8006678 B	29-01-1996
JP 60206978	A	18-10-1985	KEINE		
JP 08218999	A	27-08-1996	KEINE		

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82



[Home](#) › [Tools](#) › [Babel Fish Translation](#) › [Translated Text](#) 

Babel Fish Translation

In English:

0001] the available invention refers to a mehrdiesige pelton turbine in accordance with the generic term of the requirement 1. [0002] From the document Patentabstracts OF Japan publication number 02,286881 is well-known a procedure for switching from pelton turbines to increase for the removal of changes of the power output, the opening degree of pairs from nadelduesen to which are different in relation to a pair of completely opened nadelduesen, as soon as the power output of a hydraulic turbine was increased and under conversion of the nozzles with the opposite procedure, if the power output is decreased. For the solution of this problem in this document it is suggested that with a small load the needles of nozzles work on a pressure servo valve for the monitoring of the opening degree, so that the water to an extent is radiated, which corresponds to the load in this moment and an achievement delivers the turbine concerned as follows, which corresponds this water extent which can be radiated. If the load should rise further, whereby a water jet extent is required, which is larger than by the full-open nozzles will receive, then these are fully opened and further nozzles are steered with other pressure pressure, while the valve opening degree is steered by the nozzle needles. Therefore the water to an extent is radiated, which corresponds to the steered opening degree of the nozzles and which hydraulic turbine will deliver the appropriate achievement. With removing load the procedure is turned around. [0003] The procedure indicated in this document is aufwaendig, since it requires a multiplicity of nadelduesen, which are above all expensive in their procurement. Besides the gradual attitude of several nozzles, in the available case of four, is very aufwaendig and error-prone since regulated nozzles are exposed to a large wear by their mobile parts and therefore after a certain service life must be replaced. It is easily conceivable therefore how the controllability of several nozzles affects both on the complexity of the procedure and the acquisition and maintenance

[Help](#)

Global Services

[German Calling Card](#)

[World Travel](#) 

[Language School](#)

[Cellular Phones](#) 

[Currency Trading](#)

[Learn German](#)

[Germany Travel](#) 

Sponsored Matches

[About](#) [Become a sponsor](#)

[Luxury Travel in Australia](#)

Luxury travel in Australia

now for big savings. Visit

travel auctions, travel

www.luxurylink.com

costs. [0004] The task of the available invention lies to suggest a mehrdiesige pelton turbine and a procedure for their enterprise which are economically in the execution and less trouble-prone. [0005] This task is reached in mehrdiesige pelton turbine by the characteristic part of the requirement 1 for the turbine and by the characteristic part of the requirement 4 for their procedures in the regulation. [0006] The initial costs the same are strongly reduced by the new pelton turbine, since for their regulation at least a only one regulated nozzle and/or nadelduese is necessary, while the fixed nozzles and/or not adjustable nozzles take over the different stages of the regulation, while the micro-adjustment takes over the nozzle regulated from stage to stage. Fixed nozzles are less trouble-prone and more economical in the execution, since they do not possess mobile parts. [0007] With this new arrangement (nozzle/regulated nozzle fixes) now the regulation and controlling of the turbine were reached at the same time very simplified and the automation degree equal a turbine with usual execution (all nozzles regulated). Thus the initial costs for the nozzle regulation are independently of their number of nozzles always alike. To the comparison it is aforementioned that during a vierdiesigen turbine execution (all nozzles regulated) the costs constitute only for this component up to 50% of the turbine. [0008] For an optimal efficiency of a turbine not only the impeller is responsible, but a row of other functions and the associated advantages. Only interaction all these components and naturally also a precise preparation of the construction units ensures an efficiency of over 90%. [0009] In the procedure according to invention the turbine is regulated in connection with the water level, and thus means are intended around the actual value of the water level and/or ueberwassers to measure as well as means for the comparison of a desired value of the water level with the actual value, which convey the difference to an automatic controller, which adapts the actual value to the desired value and more or less opens accordingly the adjustable nozzle. If corresponding being are given for different water levels, then these being can be brought with fixed nozzles in connection, whereby during excess of an appropriate desired value the appropriate associated fixed nozzle is completely opened, while with actual values between the given desired values the adjustable is opened according to nozzle the variable

desired value.

Search the web with this text

Translate again

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine mehrdüsigte Pelton-turbine gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Dokument Patentabstracts of Japan Veröffentlichungsnummer 02.286881 ist

Use the [World Keyboard](#) to enter accented or Cyrillic characters.

German to English

Translate

Add Babel Fish Translation to your site.

Tip: Compare the translation with the original by clicking the "View Original Language" link on a translated web page.



[Business Services](#) [Submit a Site](#) [About AltaVista](#) [Privacy Policy](#) [Help](#)

© 2004 Overture Services, Inc.



[Home](#) › [Tools](#) › [Babel Fish Translation](#) › [Translated Text](#) 

Babel Fish Translation


[Help](#)

In English:

[0010] In a preferential execution form at least adjustable and three fixed nozzles are intended. When reaching in each case a first, second and third firm desired value according to the first, second and third fixed nozzle is completely opened and/or closed when falling below the respective desired value. For an optimum efficiency process the tuning of the allocation of water under the nozzles, and/or between the adjustable nozzle and the individual fixed nozzles is substantial. [0011] The fixed nozzles are to be laid out in the efficiency optimum, while the adjustable nozzle is more largely laid out. This design of the nozzles guarantees the optimum operating point with the fixed nozzles and permits good points of overlap when switching and/or and switching the fixed nozzle off. [0012] Example: Total quantity of water $Q = Q_1 + A \cdot Q_2$ $A = 1-5$ number of fixed nozzles Q_1 = quantity of water of the regulated nozzle Q_2 = quantity of water of the individual fixed nozzles $Q_2 = 0.7 \cdot Q_1$ if efficiency optimum with 70% maximally with a nozzle (adjustable Duese) verarbeitbaren quantity of water lies. e.g. $A = 3$ 1 adjustable nozzle + 3 fixed nozzles $Q = 3 \cdot 0.7 \cdot Q_1 + Q_1 = 3.1 Q_1 = 0.323 \cdot Q$ $Q_2 = 0.226 \cdot Q$ [0013] Further characteristics and advantages of the mehrdiesigen pelton turbine in accordance with the available invention come out from the patent claims and from the following description of a preferential execution form of a pelton turbine and a procedure for their regulation. In the design show, Figure 1 schematically a diagram vierdiesigen pelton turbine, figure 2 a plan view from figure 1, and figure 3 a flow chart for a possible regulation of the pelton turbine represented in figure 1 and 2. [0014] This pelton turbine essentially consists of a turbine 1 with wheel-center disk and cups, which is coupled under normal conditions directly to the wave of the generator 2. [0015] Further the wheel is also equipped at the generator hub appropriate rings 3, in order to ensure the loss-free removal of the water. The turbine is tangential subjected 5 from a high pressure nozzle by

Global Services

[Calling Cards](#)


[World Travel](#) 

[Language School](#)

[Cellular Phones](#) 

[Currency Trading](#)

[Learn German](#)

[Germany Travel](#) 

Sponsored Matches

[About](#) [Become a sponsor](#)

[Cheap Flight to Euro Travel to Europe with France. Book & Save](#)
www.airfrance.us

at least one and maximally six impulse fluid jets 4, whereby depending upon power demand and water offer individual nozzles or weggeschalten become can. [0016] The processed water is led by the turbine case 6 into the unterwasserkanal 7, whereby it is equipped for this purpose with guidance sheet metals 8. [0017] The special at the building method of this turbine is the combination of nozzles with fixed diameter 5 and thus firm water throughput and such with adjustable withdrawal of the quantity of water 4. [0018] For the starting procedure the not adjustable nozzles remain closed held by means of a shutoff device 9 arranged before it, while the adjustable nozzle opens slowly and brings the machine on rated speed. If no larger quantity of water is for the order or no more achievement required than with this nozzle to be processed can, this nozzle possibly regulates the number of revolutions and the water level in the version place. The inlets with fixed nozzle remain closed. One requires now more achievement, now the not adjustable nozzles can be connected, as the respective shutoff device is opened completely, while the rule nozzle again the regulation of number of revolutions and ev. Water level takes over. [0019] The example represented in the flow chart shows an adjustable nozzle A (position 4 from figure 1 and 2), which is opened with an actual value of the water level more largely than a given rule desired value and which brings turbine on a Istdrehzahl, which is compared with a target number of revolutions, and regulated with reaching the actual value of the same the number of revolutions with reduction of the opening of the nozzle A. If the rated speed is reached, then a parallel connection with one takes place ev. existing network of distributors. If a first target water level is reached and/or if it lies above a rule desired value, effected via one point of switching the opening of the second nozzle B, is not reached this rule desired value, then the nozzle A is regulated in its opening and the water level is continued to regulate on the rule desired value with the first nozzle A and is smaller thereby the actual value than a certain minimum value, then the nozzle is closed and again regulated otherwise the nozzle. [0020] After opening of the nozzle B in the nozzle A by new the rule actual value is seized and regulated with exceeding of this rule desired value the water level on the rule desired value in the nozzle A and opened with exceeding of the same the third nozzle C, while below this rule desired value the nozzle A is reset to

the rule desired value. However after opening the nozzle B if the rule desired value is not reached, then the water level is regulated on the rule desired value with the nozzle A and when falling below a minimum value of the opening of the nozzle A the nozzle B is closed. The same takes place with nozzle C and D. [0021] The indicated flow chart is represented only for example and it lies near that the mehrdiesige pelton turbine can possess also more than three fixed nozzles or also less of it. -----

----- DATA supplied from
the DATA cousin esp@cenet - Worldwide

Search the web with this text

Translate again

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform sind mindestens eine regelbare und drei fixe Düsen vorgesehen. Bei Erreichen von jeweils eines ersten, zweiten und dritten festen Sollwertes wird entsprechend die erste, zweite und dritte Fixdüse vollständig

Use the [World Keyboard](#) to enter accented or Cyrillic characters.

German to English

Translate

Add Babel Fish Translation to your site.

Tip: You can now follow links on translated web pages.



[Business Services](#) [Submit a Site](#) [About AltaVista](#) [Privacy Policy](#) [Help](#)

© 2004 Overture Services, Inc.